



PRÜFBERICHT NR. 8856

1. Auftraggeber

Stadt Billerbeck
Zentrale Dienste und Ordnung
Markt 1
48727 Billerbeck

2. Prüfobjekt

Laufbahn und Sektoren der Sportanlage in Billerbeck

3. Art und Bezeichnung des Prüfmaterials

Anstehende Baustoffe der Sportplatzkonstruktion sowie Bodenarten des oberflächennah anstehenden Baugrundes.

4. Eingangsdaten

4.1 Auftragseingang: 08.08.2018

4.2 Eingang des Prüfmaterials: 13.08.2018

5. Zweck der Prüfung

Überprüfung der Funktionsfähigkeit sowie ggf. Wiederverwendbarkeit der anstehenden Sportplatzmaterialien als Grundlage für die Erarbeitung einer Empfehlung zur wirtschaftlichsten Sanierung der Kunststoffflächen.



6. Untersuchungsergebnisse

Grundlage der Untersuchungen sind die Anforderungen der geltenden Fachnorm DIN 18 035 Teil 6 „Sportplätze, Kunststoffflächen“; 2014, die DIN EN 14877 sowie der aktuelle Stand der Technik.

6.1. Profilaufnahme

Zur Erkundung der anstehenden Bodenarten des Baugrundes sowie zur Entnahme des erforderlichen Probenmaterials für die labortechnischen Untersuchungen wurden während des Ortstermins vom 08.08.2018 insgesamt drei Stellen bis zu einer maximalen Erkundungstiefe von ca. 6 m unter Oberkante Gelände geöffnet (Lageplan siehe Anlage 1). Der innerhalb der Erkundungsstellen vorgefundene Schichtenverlauf beträgt im Einzelnen wie folgt:

Entnahmestelle				
Bodenprofil	SG 1	SG 2	SG 3	Anforderung
Kunststoffbelag	0,6	1,2	1,2	-
Bitumen gebundene Tragschicht / Asphalt wasserdurchlässig – 2- lagig	6,9	6,8	7,3	$\geq 5,0$
Ungebundene Tragschicht Mineralgemisch Grobschotter 0/32 mm	37,5	20,0	n.E.	$\geq 20,0$
Filterschicht Kiessand 0/32 mm	-	18,0	n.E.	-
Gesamt über Baugrund Schluff	45,0	46,0	n.E.	-

Schichtdicken in cm

Grundwasser wurde zum Zeitpunkt der Untersuchung soweit erkundet nicht vorgefunden.

Der differenzierte Schichtenverlauf kann in den graphischen Profilen der Anlagen 2 – 5 eingesehen werden.

Feststellungen vor Ort:

Als Kunststoffbelag wurde ein spritzbeschichteter Belag vorgefunden.

Fast über der gesamten Fläche verteilt zeigten sich Risse im Kunststoffbelag, insbesondere im Bereich der Kurven wurden extreme Rissbildungen vorgefunden.

Die Risse sind ebenfalls im Asphalt (Bitumen gebundene Tragschicht) erkennbar. Die ungebundene Tragschicht wies in den erkundeten Stellen keine Unregelmäßigkeiten auf.

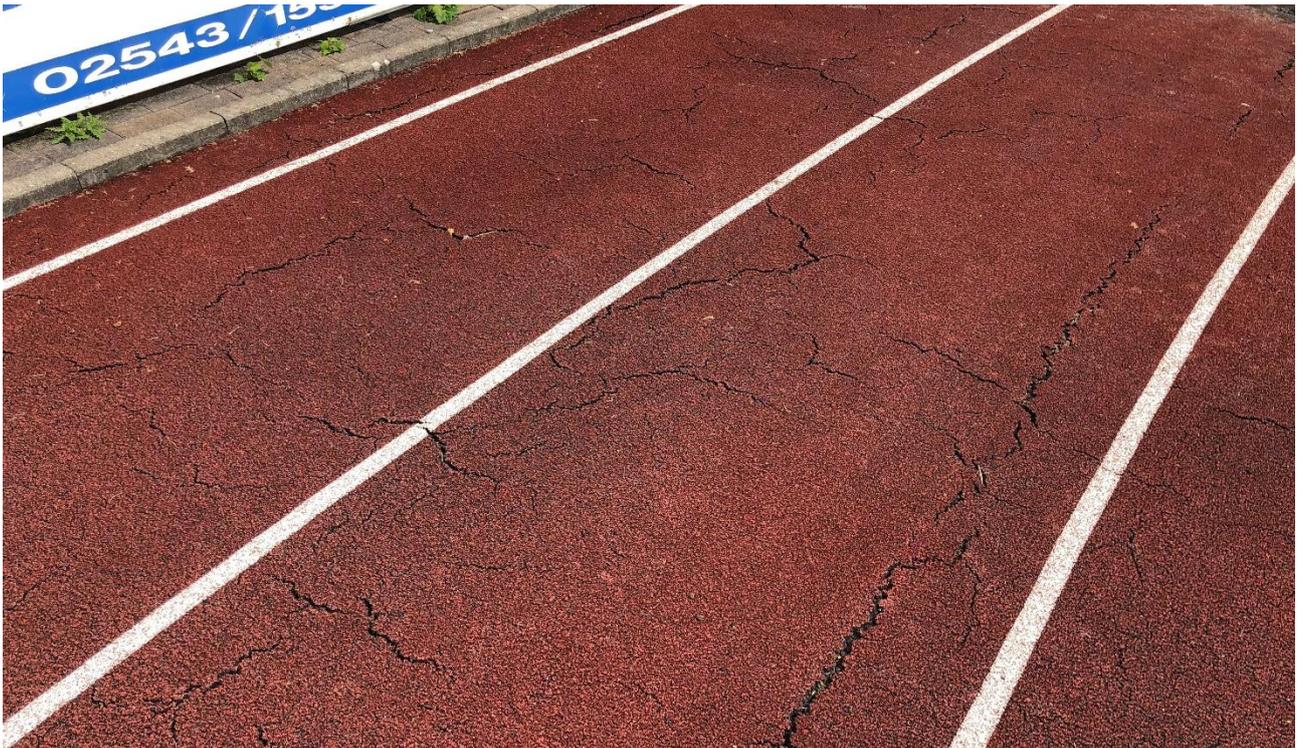


Abb. 1: deutlich erkennbar, großflächige Rissbildung



Abb. 2: geöffneter Kunststoffbelag mit Rissbildung



Abb. 3 Profil, Bereich SG 1

6.2 Baugrund**(Anlage 6 - 7)**

- Kornanteil $d < 0,063$ mm = 65,74 Gew.-%
- Zuordnung nach DIN 18 300:2012 = Klasse 4, mittelschwer lösbare Bodenarten
- Zuordnung nach DIN 18 196 = UL, leicht plast. Schluffe
- Frostempfindlichkeitsklasse = F 3, stark frostempfindlich
- Verdichtbarkeitsklasse nach ZTV A StB 97 = V 3, schlecht verdichtbar

Der Baugrund ist im Sinne der zuständigen Fachnorm als wasserundurchlässig einzuordnen, so dass die ein funktionsfähigen Entwässerungssystems zwingend Voraussetzung ist für die Sanierung der Anlage. Des Weiteren weist der Unterzeichner darauf hin, dass die Bodenarten der anstehenden Auffüllung besonders empfindlich sind gegenüber einer Veränderung des natürlichen Wassergehaltes. Praktisch bedeutet dies, dass die Bodenarten bei Wassersättigung ihre Bearbeitbarkeit, d. h. ihre Standfestigkeit sowie Verdichtungsfähigkeit verlieren.

6.3 Filterschicht**(Anlage 8 - 10)**

- Baustoff = Sand, kiesig, Körnung 0 – 22 mm
- Kornanteil $d < 0,063$ mm = 4,21 Gew.-% (Anf. < 7,0 Gew.-%)
- Zuordnung nach DIN 18 300 = Klasse 3, leicht lösbare Bodenarten
- Frostempfindlichkeitsklasse = F 1, nicht frostempfindlich
- Verdichtbarkeitsklasse nach ZTV A StB 97 = V 1 gut verdichtbar

Die Untersuchungsergebnisse entsprechen den Anforderungen der DIN 18 035 Teil 6 an einen Baustoff der Filterschicht.

6.4 Ungebundene Tragschicht**(Anlage 10 - 17)**

- Baustoff = Mineralgemisch, Körnung 0 – 32 mm
- Kornanteil $d < 0,063$ mm = 4,52 – 6,58 Gew.-% (Anf. < 7,0 Gew.-%)
- 100 % Proctordichte = 1,888 g/cm³
- Wasserdurchlässigkeit K^* = 0,182 cm/s (Anf.: > 0,02 cm/s)
- Zuordnung nach DIN 18 300 = Klasse 3, leicht lösbare Bodenarten
- Frostempfindlichkeitsklasse = F 1, nicht frostempfindlich
- Verdichtbarkeitsklasse nach ZTV A StB 97 = V 1 gut verdichtbar

Die Untersuchungsergebnisse entsprechen den Anforderungen der DIN 18 035 Teil 6 an einen Baustoff der ungebundenen Tragschicht. Die Fachnorm fordert eine Wasserdurchlässigkeit von $> 0,02$ cm/s.

6.5 Bitumen gebundene Tragschicht / Asphalt – Untersuchung PAK Gehalt

Im Rahmen der Untersuchungen wurde die Asphaltprobe bei dem akkreditierten Labor Eurofins Nord GmbH auf ihren PAK-Gehalt untersucht.

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. Grenze
Naphthalin	mg/kg	< 0,5	0,5
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,5	0,5
Acenaphthen	mg/kg	< 0,5	0,5
Fluoren	mg/kg	< 0,5	0,5
Phenanthren	mg/kg	< 0,5	0,5
Anthracen	mg/kg	< 0,5	0,5
Fluoranthren	mg/kg	< 0,5	0,5
Pyren	mg/kg	< 0,5	0,5
Benzo(a)anthracen	mg/kg	< 0,5	0,5
Chrysen	mg/kg	< 0,5	0,5
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	< 0,5	0,5
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	< 0,5	0,5
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,5	0,5
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	< 0,5	0,5
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	< 0,5	0,5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	< 0,5	0,5
Summe	mg/kg	< 0,5	0,5

Im Rahmen der chemischen Untersuchungen auf PAK wurde an der Asphaltprobe keine PAK-Konzentration (n. EPA) festgestellt. Dieser Wert liegt unter dem nach LAGA-Richtlinien Nr. 20 (Anforderung an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen 1997) festgesetzten Richtwert von 10 mg/kg PAK n. EPA. Das untersuchte Material ist somit gem. LAGA als nicht pechhaltiger Straßenaufbruch zu klassifizieren.

6.5.1 Bitumen gebundene Tragschicht / Alterung

(Anlagen 18)

Aufgrund des Alters der Sportanlage geht der Unterzeichner davon aus, dass eine fortgeschrittene Alterung des Bitumenasphalts vorliegt. Aus diesem Grund wurde die Untersuchung Ring und Kugel vorgenommen. Zur Bestimmung der Alterung wurden die entnommenen Ausbaustücke der akkreditierten Baustoffprüfstelle Roxeler Ingenieurgesellschaft in Münster zur Untersuchung übergeben. Festgestellt wurde:

Das zurückgewonnene Bitumen weist mit 86,5 °C einen weit überhöhten Einweichpunkt Ring und Kugel auf. Dies deutet auf eine starke Alterung des Bitumenasphaltes hin. Des Weiteren wurde ein Bindemittelgehalt von 4,1 Gew.-% festgestellt.

Somit sollte die Bitumen gebundene Tragschicht entsorgt/recycelt werden und kann keine Wiederverwendung finden. Dies zeigt sich auch bereits an der Rissbildung im Bereich der Laufbahn vor Ort.

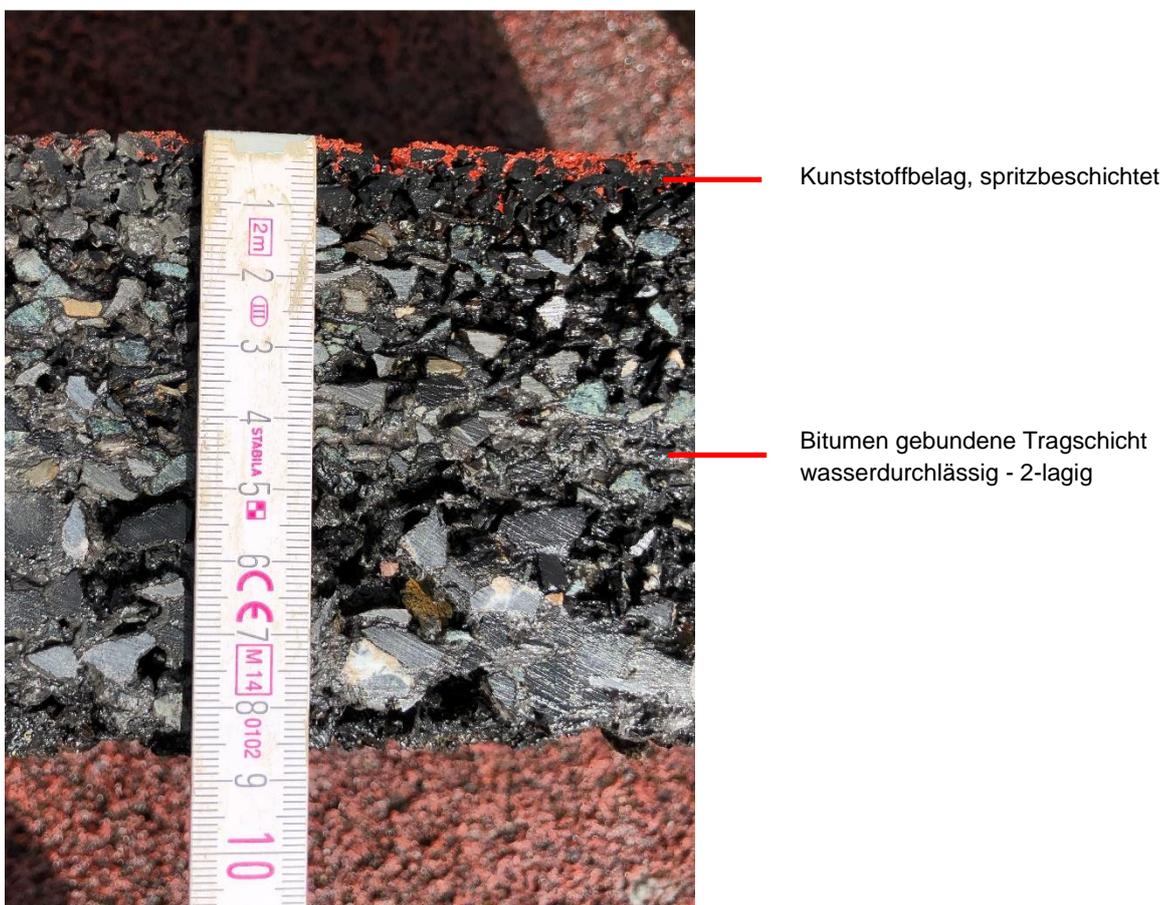


Abb. 4: Detailaufnahme Asphalt und Kunststoffbelag

7. Zusammenfassung

Auf der Grundlage der Feststellungen vor Ort sowie der labortechnischen Untersuchungen können nachfolgende Sachverhalte zusammenfassend dargestellt werden:

- Kunststoffbelag weist Risse auf, welche bis in den Asphalt verlaufen – spritzbeschichteter Belag
- Asphalt brüchig – hoher Einweichpunkt Ring und Kugel
- Kunststoffbelag lässt sich leicht vom Asphalt lösen
- Die Untersuchungsergebnisse der ungebundenen Tragschicht entsprechen den Anforderungen der DIN 18035-6
- Baugrund ist im Sinne der DIN 18035-6 wasserundurchlässig somit funktionsfähiges Entwässerungssystem erforderlich
- Bitumen gebundene Tragschicht ist aufgrund der Untersuchungsergebnisse nicht für den Verbleib/Überarbeitung geeignet, sehr hohes Bruchpotential



Abb. 7: Riss im Kunststoffbelag geht großflächig im Asphalt weiter (herausgebrochene Körner auf einer Breite von ca. 12 cm)

8. Sanierungsempfehlung

Unter Berücksichtigung der Feststellungen vor Ort sowie der labortechnischen Untersuchungen (insbesondere der Bitumen gebundenen Tragschicht) empfiehlt der Unterzeichner für die Sanierung Kunststofffläche die Durchführung nachfolgender Arbeitsschritte:

- Rückbau und Entsorgung des Kunststoffbelages, Schichtdicke $d = \text{ca. } 1,2 \text{ cm}$
- Rückbau und Entsorgung der Bitumen gebundenen Tragschicht, Schichtdicke $d = \text{ca. } 7 \text{ cm}$
- Rückbau und Entsorgung der Entwässerungsrinne
- Herstellen des neuen Entwässerungssystems einschl. Entwässerungsrinne entsprechend den Anforderungen der DIN 18035-3, Verfüllen der Draingräben mit Kiessand entsprechend den Anforderungen der DIN 18035-3
- Aufbringen einer Ausgleichsschicht zur Verbesserung der Ebenflächigkeit und zum Anpassen der Höhenlage, aus einem natürlichen Mineralgemisch, Körnung 0 – 22 mm, gemäß DIN 18 035 Teil 6, Schichtdicke $d \text{ ca. } 5 \text{ cm}$ (Anforderungen: Kornanteil $d < 0,063 \text{ mm}$ maximal 5 bzw. 7,0 Gew.-% im eingebauten Zustand sowie eine Wasserdurchlässigkeit $> 0,02 \text{ cm}$ gemäß DIN 18 035 Teil 5).
- Herstellen des Planums
- Durchführen eines ordnungsgemäßen Verdichtungsvorganges, $g > 10,0 \text{ t}$
- Herstellen einer neuen Bitumen gebundenen Tragschicht, einlagig, wasserdurchlässig, entsprechend den Anforderungen der DIN 18035-6, Mindestschichtdicke $d = 5 \text{ cm}$
- Herstellen eines neuen Kunststoffbelages entsprechend den Anforderungen des Nutzers gemäß DIN EN 14877.
- Herstellen neuer Markierungen

9. Kosten

Aus der oben genannten Empfehlung können folgende Kosten resultieren:

Ca. 460.0000,- € netto zzgl. 19 % MWST

Der genannte Preis versteht sich nicht als Kostenschätzung, sondern ist ausschließlich ein Richtwert. Für eine Kostenschätzung sollte ein qualifiziertes Büro beauftragt werden.



Empfehlenswerter Weise sind die Anforderungen aus der Fachnorm DIN 18 035 Teil 6 sowie DIN EN 14877 und der aktuelle Stand der Technik zu berücksichtigen.

Des Weiteren werden Kontrolluntersuchungen gemäß DIN 18035-3 und 6 sowie DIN EN 14877 empfohlen.

Die in diesem Prüfbericht getroffenen Aussagen sowie vorgefundenen Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Bereiche und Geländehöhen zum Zeitpunkt der Untersuchungen.

Sollten im Hinblick auf die weitere Vorgehensweise bei der Abwicklung des Bauvorhabens Fragen auftauchen, die im vorliegenden Prüfbericht nicht behandelt sind, stehen wir für Rückfragen gerne zur Verfügung.

Osnabrück, 13.09.2018

Dipl.-Ing.(FH) Oliver Schneider



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflabor. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.